

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И УСТАНОВКАХ

Аннотация

Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является подготовка специалистов, способных ставить и решать технические и научные задачи в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в теплоэнергетике и теплотехнике.

Общая трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц, 258 часов.

Содержание дисциплины

1. Актуальность энергосбережения в России и в мире. Государственная политика в области энергосбережения. Управление энергосбережением в России. Нормативная база энергосбережения.

Структура мирового энергопотребления. Динамика роста энергопотребления в мире и в России. Факторы, обуславливающие актуальность энергосбережения. Стоимость основных видов энергетических ресурсов в России и за рубежом. Динамика роста цен на энергоносители, тепловую и электрическую энергию. Обобщенные показатели использования ТЭР.

Государственная энергетическая политика России. Распоряжение Правительства РФ «Об энергетической стратегии на период до 2020 г», основные положения. Федеральный закон «Об энергосбережении». Основные направления научно-технического прогресса в энергосбережении на федеральном уровне. Государственные органы координации работ в области энергосбережения. Типовые структуры региональных органов управления энергосбережением. Региональные программы энергосбережения: структура, задачи, методы их решения. Управление энергосбережением в промышленности. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.

2. Интенсивное энергосбережение в теплотехнологии. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.

Интенсивное и экстенсивное энергосбережение. Этапы концепции интенсивного энергосбережения. Безотходная технология, энергосберегающие источники энергии и тепловые схемы, безотходные теплотехнологические установки – как база интенсивного энергосбережения в теплотехнологии. Основные положения.

Балансовые соотношения для анализа энергопотребления. Тепловые и материальные балансы. Энергобалансы промышленных предприятий. Оценка эффективности использования энергии на региональном, отраслевом уровнях и в теплотехнологических установках. Натуральные теплотехнические, экономические критерии эффективности использования энергии.

3. Основы энергоаудита объектов промышленной теплотехнологии. Типовые энергосберегающие мероприятия в промышленности.

Оптимизация энергетического баланса. Использование вторичных энергетических ресурсов. Методика разработки баланса котельно-печного топлива на основе расчетных и расчетно-опытных методов. Анализ расходной части ба-

ланса. Особенности энергосбережения в высокотемпературных технологиях. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках; использование тепла конденсата, выбор оптимального диаметра и теплоизоляция трубопроводов, применение теплообменников-утилизаторов, использование тепла конденсата, тепла готового продукта. Качество электрической энергии.

Эффективность использования энергии и типовые энергосберегающие приёмы. Эффективность использования энергии в отраслях ТЭК, энергоёмких отраслях промышленности, в том числе в, промышленности строительных материалов, типовые энергосберегающие мероприятия. Энергосберегающие приёмы и проекты.

4. Компьютерное моделирование тепловой работы теплотехнологических агрегатов

Система дифференциальных уравнений, составляющих математическую модель тепловой работы промышленной печи. Математическое моделирование сопряженного внешнего и внутреннего теплообмена.

Численный эксперимент и возможности оптимизации тепловой работы теплотехнологических агрегатов. Проверка адекватности математической модели.

Список учебной литературы

Основная литература

1. Трубаев П.А., Кузнецов В.А., Беседин П.А. Методы компьютерного моделирования горения и теплообмена во вращающихся печах. – Белгород, Изд-во БГТУ: БИЭИ, 2008. – 230 с.

2. Беседин П. В. Исследование и оптимизация процессов в технологии цементного клинкера / П. В. Беседин, П. А. Трубаев. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ: БИЭИ, 2004. – 420 с.

3. Беседин П. В. Энерготехнологический анализ процессов в технологии цементного клинкера / П. В. Беседин, П. А. Трубаев. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ: БИЭИ, 2005. – 456 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов В.А. Основы математического моделирования теплотехнологических процессов. – Белгород, Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 96 с.

2. Элементы теории систем и численные методы моделирования процессов тепломассопереноса / В.С. Швыдкий, Н.А. Спирин, М.Г. Ладыгичев, Ю.Г. Ярошенко, Я.М. Гордон. – М.: "Интернет Инжиниринг", 1999. – 520 с.

3. Лисиенко В. Г., Щелоков Я. М., Ладыгичев М. Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга 1 / Под ред. В. Г. Лисиенко. — М.: Теплоэнергетик, 2003. — 688 с.

4. Лисиенко В. Г., Щелоков Я. М., Ладыгичев М. Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга 1 / Под ред. В. Г. Лисиенко. — М.: Теплоэнергетик, 2003. — 768 с.

Справочная и нормативная литература

1. Теплоэнергетика и теплотехника: Справочная серия в четырех книгах / Под ред. Клименко А.В., Зорина В.М. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. – 528 с., 564 с., 648 с., 632 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.google.ru>
2. <http://www.yandex.ru>
3. <http://www.energosber.info/> – Энергоэффективная Россия
4. <http://www.energosovet.ru/> – Портал по энергосбережению